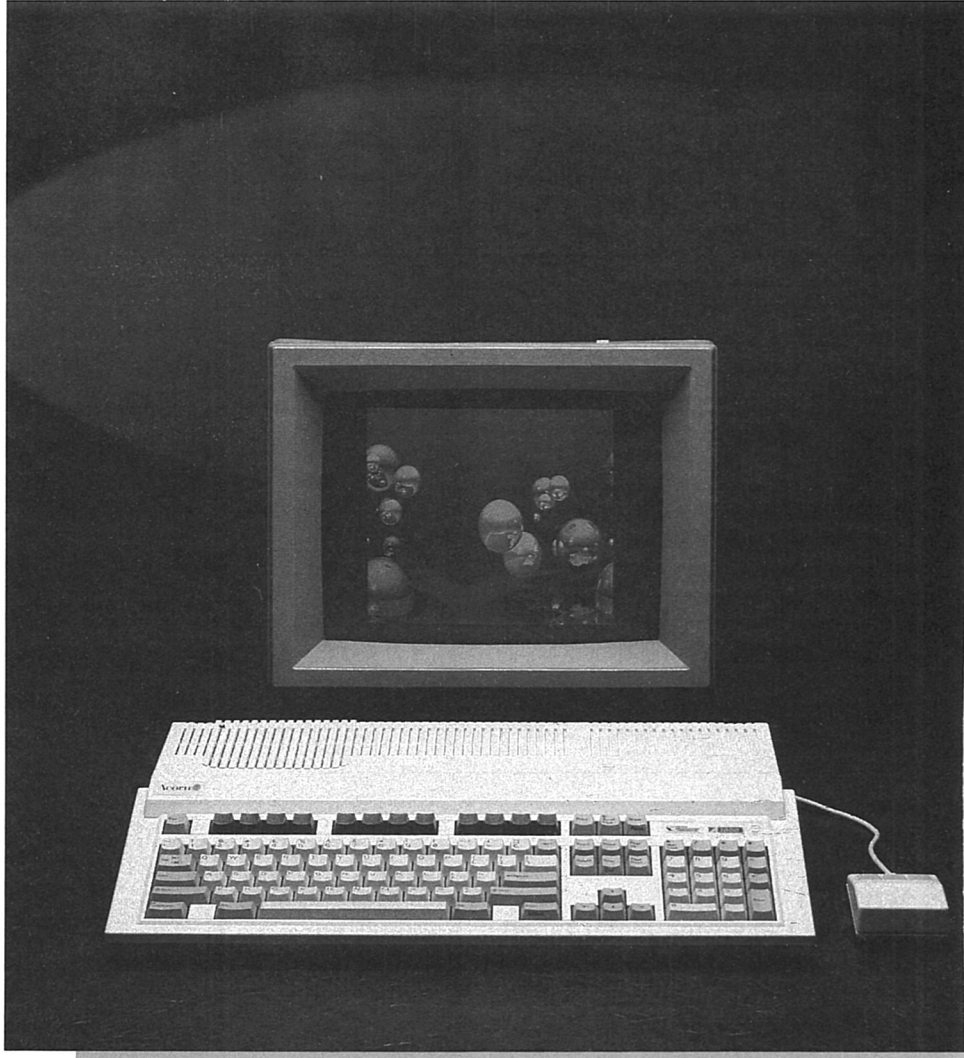
CHIP-TEST

## Acorn A3000

# DER TEMPO-MACHER

*Von Jan Vollmuth*

**Eine Version für den Hausgebrauch soll dem britischen Archimedes-Computer mit RISC-Prozessor nun den Durchbruch bringen.**



Fotos (3): Hummel

*Schnell und vielseitig: Der Archimedes A3000 von Acorn ist als Homecomputer konzipiert, bietet aber die Rechenleistung eines Personal-Computers der oberen Leistungsklasse.*

Dereinst, vor mehr als zweitausend Jahren, lebte in Syracus ein Mathematiker und Physiker, der sich Archimedes nannte. Ein Denker dieser Klasse ist gerade gut genug als Namensgeber für unseren Computer, dachten sich wohl die Manager des englischen Herstellers Acorn, und tauften eine neue Computer-Serie auf den Namen Archimedes.

Dies geschah bereits vor mehr als einem Jahr. Bisher konnten sich die leistungsstarken RISC-Rechner (Reduced Instruction Set Computer) in Deutschland nicht etablieren. Dies verschuldete vor allem das geringe Software-Angebot und ein löchriges Händlernetz. Mit einer preisgünstigen Home-Version des Archimedes versucht Acorn erneut, Fuß zu fassen. Die Bezeichnung des „Heim-Denkers": Archimedes A3000. Die Heidelberger Firma Cebas stellte uns für einen Test einen der ersten A3000 zur Verfügung.

## Mit RISC ins traute Heim

Was in vielen Familien oft zu Unverständnis und lauten Auseinandersetzungen führt, bereitet im Hause Acorn überhaupt keinen Ärger, ja, es ist sogar pure Absicht: Der jüngste Archimedes-Sproß trägt nicht mehr die Gewänder seiner älteren Geschwister. Vielmehr kleidet er sich leger als Homecomputer. Sein Aussehen ähnelt dem eines Commodore Amiga 500 oder eines Atari 1040 ST. Das heißt, Tastatur, ein Diskettenlaufwerk im 3,5-Zoll-Format und die Rechnerplatine inklusive Stromversorgung befinden sich gemeinsam in einem Gehäuse. Von oben gesehen hat der Archimedes die Größe einer aufgeschlagenen Ausgabe von CHIP, seine Höhe entspricht etwa einem Hamburger mit Tomate und Salat. Er findet also auf jedem Schreibtisch Platz. Eine Maus mit drei Tasten vervollständigt das Bild.

Die Tastatur wölbt sich leicht nach hinten oben und liegt nicht zu hoch über der Bodenfläche. Subjektiv gesehen schreibt es sich recht angenehm auf der IBM-PC/AT-kompatiblen Tastatur mit abgesetzten Cursor- und Funktionstasten sowie einen Block von Zifferntasten. Die Tastatur hat einen spürbaren, aber leichten Druckpunkt. Das Diskettenlaufwerk und darunter ein Reset-Schalter befinden sich gut zugänglich an der rechten Seite des Rechners, der Einschalter sitzt zur Linken am Gehäuse.

Die Rückseite des A3000 ist nahezu übersät mit Anschlüssen:

Die wohl wichtigste der sieben Schnittstellen ist der Erweiterungsbus. Dabei handelt es sich um einen 96poligen Stecker, auf den beliebige Erweiterungskarten aufgesteckt werden können. Diese Erweiterungen werden von Acorn Podules genannt. Auf diese Weise läßt sich der A3000 mit einer Festplatte, einer MIDI-Karte oder einem Digitizer ausstatten.

Ein Erweiterungs-Port ist natürlich recht wenig, wenn man die Leistungsfähigkeit des Rechners in Betracht zieht. Es gibt jedoch Erweiterungs-Boxen, die wiederum vier freie Steckplätze bereitstellen. Ein analoger RGB-Anschluß und ein monochromer Video-Ausgang halten Bildsignale für einen Fernseher oder einen Multisync-Monitor bereit. Damit man den Sound des Archimedes ungestört genießen kann (oder die lieben Mitmenschen vor dem lästigen Piepsen und Klingeln

### Technische Daten:

**Prozessor:** ARM – Acorn RISC Machine, 32 bit
**ROM:** 512 KByte
**Taktfrequenz:** 8 MHz
**Arbeitsspeicher:** 1 MByte, erweiterbar auf 2 oder 4 MByte
**Massenspeicher:** 3,5-Zoll-Diskettenlaufwerk, 800 KByte
**Grafik:** max. 1152 × 896 Punkte monochrom; max. 256 Farben aus einer Palette von 4096
**Schnittstellen:** seriell, parallel, RGB, Mono-Video, Erweiterungs-Port, Kopfhörer, Netzwerk ECONET
**Preis:** ca. 2 500 Mark
**Hersteller/Vertrieb:** Acorn/Cebas, Heidelberg

diverser Programme verschont), sollte man den 32-Ohm-Anschluß für einen Kopfhörer benutzen.

Für den Datenaustausch mit der Außenwelt besitzt der A3000 eine parallele (Centronics-kompatible) und eine serielle Schnittstelle. Allerdings war die serielle Schnittstelle in unserem Testgerät intern nicht vorhanden. Nach Auskunft von Cebas wird der Archimedes in England ohne serielle Schnittstelle ausgeliefert, weil die Manager von Acorn meinen, daß nicht jeder Anwender einen seriellen Drucker oder ein Modem betreiben möchte. Cebas wird jedoch vor der Auslieferung die Geräte nachträglich mit den dazu erforderlichen Chips ausrüsten.

Den Abschluß macht ein fünfpoliger Stecker für das Acorn-eigene Netzwerk Econet. Um sich in ein Econet einklinken zu können, muß man den A3000 allerdings nachrüsten.

## Archimedes' Innenleben

Das Innere des Acorn A3000 läßt das Herz jedes Computerfreundes höher schlagen: Hightech, wohin das Auge blickt. Vor den Blick in das Innere haben die Acorn-Ingenieure das Schrauben gesetzt. Allerdings muß man lediglich zwei Schrauben lösen und das Gehäuse leicht anheben, schon ist es vollbracht.

Die Hauptplatine ist sauber verarbeitet und übersichtlich aufgebaut. Die Bauteile wurden teilweise in SMT auf die Platine gebracht. Diese Abkürzung steht für Surface Mount Technology und bedeutet, daß ein Bauteil, etwa ein Kondensator, direkt auf die Platinenoberfläche gelötet wird. Das gilt auch für die wichtigsten Chips des Archimedes: den Hauptprozessor ARM (Acorn RISC Machine) und seine Helfershelfer Arabella, Anna und Albion. Andere Bauteile, wie die vier ROM-Chips, in denen das 512 KByte große Betriebssystem RISC-OS samt grafischer Benutzeroberfläche und der Programmiersprache BASIC residiert, sind gesockelt.

Der Chef der Platine wirkt unscheinbar: grau-schwarz, klein und quadratisch. Erst bei genauem Hinsehen und nach Studieren der Aufschrift „ARM Acorn" erkennt man in einem Baustein den 32-bit-RISC-Prozessor. Wie es sich für einen RISC-Chip gehört, kommt der ARM mit nur 44 einfachen Maschinenbefehlen aus.

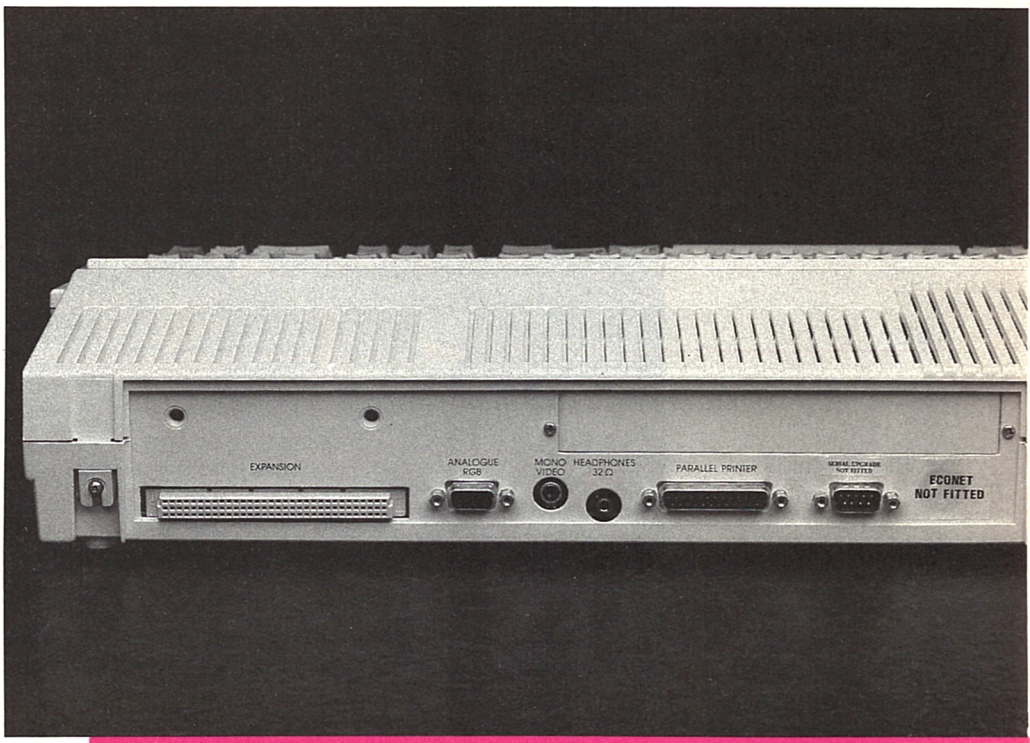
Gerade die Reduzierung des Befehlssatzes eines Prozessors ist ja das typische Merkmal der RISC-Architektur. Aufgrund dieses geringen Wortschatzes erreicht man wesentlich höhere Arbeitsgeschwindigkeiten, da die einfachen Maschinenbefehle eines RISC-Prozessors im Gegensatz zu anderen Prozessor-Architekturen meist während eines einzigen Taktzyklus ausgeführt werden können. Der reduzierte Befehlssatz verursacht in der Regel längere Maschinenprogramme, doch dieser „Nachteil" wird durch die rasante Geschwindigkeit des Prozessors aufgehoben.

Der ARM wird mit einer Frequenz von „nur" acht MHz getaktet. Damit erreicht er laut Hersteller eine maximale Leistung von vier MIPS (Million Instructions Per Second – Millionen Anweisungen pro Sekunde). Dies entspricht etwa der oberen Leistungsklasse von IBM-PC-kompatiblen Personal-Computern. Der ARM arbeitet mit 27 schnellen 32-bit breiten Registern. Acorn hat bereits eine neue Version des RISC-Prozessors angekündigt, die mit einer Taktfrequenz von 33 MHz die Leistung von rund 12 MIPS erreichen soll. Der A3000 kann dann nachträglich mit diesem „Renn"-Chip ausgerüstet werden.

Ganz ohne Hilfe schmeißt auch ein RISC-Prozessor den Laden nicht. Drei weitere Chips kümmern sich daher um die Bildschirmdarstellung, die Datenein-/ausgabe und die Speicherverwaltung.

Für die Bildschirmdarstellung ist Arabella zuständig. Sie unterscheidet ein, zwei, vier oder acht Bit pro Bildpunkt; das bedeutet eine Farbauswahl von monochrom bis zu 256 aus 4096 Farben. Die Auflösung hängt vom jeweiligen Monitor ab: Arabella beginnt bei 160 mal 256 Punkten und endet bei 1152 mal 896 Punkten. Auf einem Acorn-Farbmonitor beträgt beispielsweise die höchste Auflösung 1056 mal 256 Punkte bei 16 Farben, während man bei gleicher Farbpalette eine Auflösung von 640 × 512 Punkten auf einem Multisync-Monitor erreicht.

Arabella ist sozusagen die Muse des A3000, denn neben der Grafik widmet sie sich auch der Musik. Der Chip gebietet über acht Stereokanäle mit sieben Stereopositionen, zudem über einen logarithmischen 8-bit-Digital/Analog-Wandler, der Sampling-Raten bis zu 300 KHz erreicht. Dies reicht aus für allerfeinste HiFi-Stereoklänge. Die Entwickler haben den Archimedes mit zwei kleinen Lautsprechern ausgerü-




*Kommunikativ: Der A3000 ist reich an Schnittstellen – besondere Bedeutung hat der Erweiterungsbus, mit dem man zusätzliche Hardware an den Archimedes anschließen kann.*

stet, denen man mitleidig über die Membrane streichen möchte, sobald sie beansprucht werden, denn sie klingen leicht überfordert. Deshalb sollte man den Archimedes über den Stereoausgang mit einer Stereoanlage verbinden, um die Sound-Fähigkeiten wirklich zu genießen.

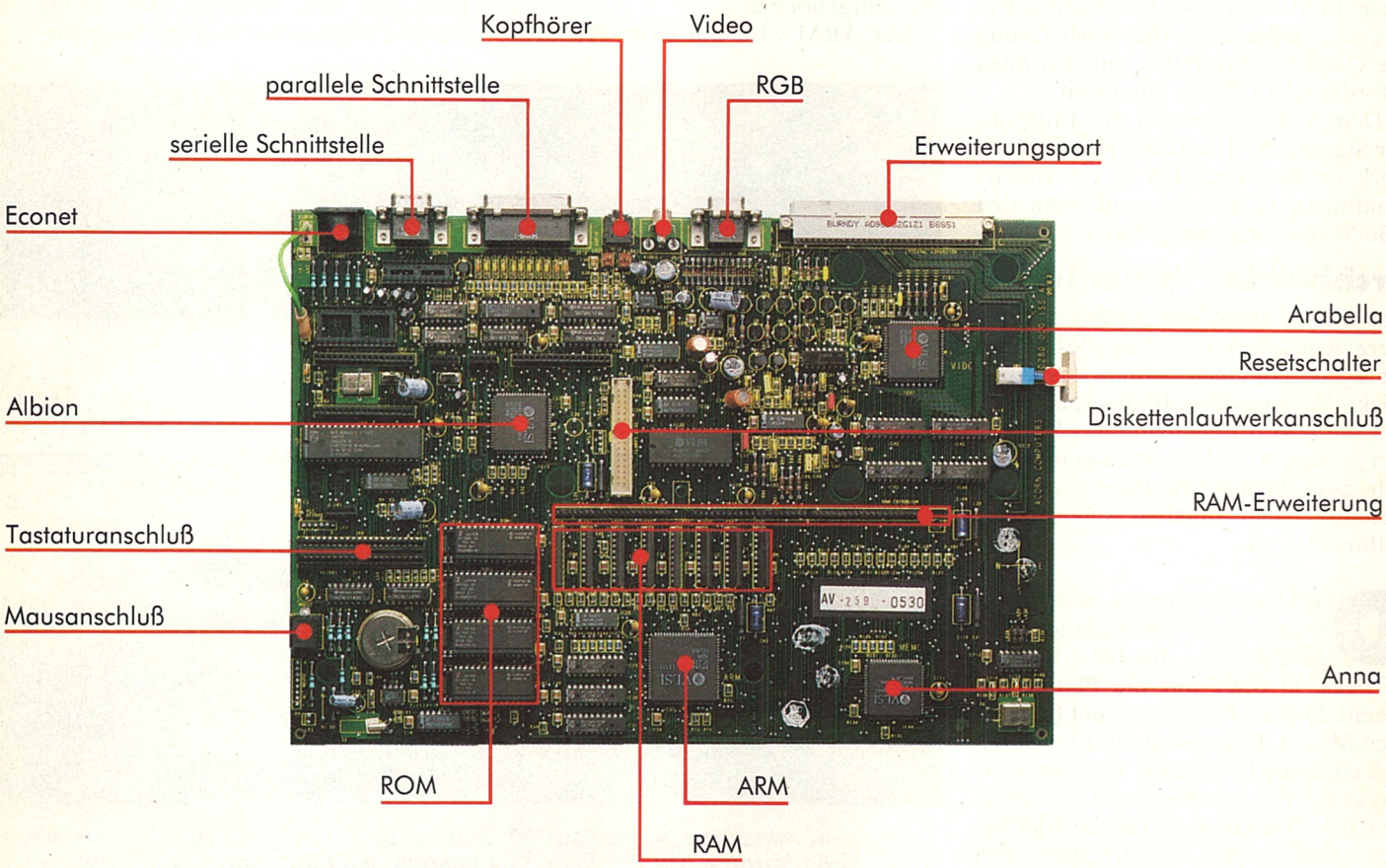
Arabellas Kollege Albion wacht über Interrupts und den Systembus, außerdem regelt er die Kommunikation mit Peripheriegeräten und der Tastatur. Allerdings hat Albion noch einen kleinen Helfer, der seinen Vorgesetzten informiert, sobald die Tastatur bedient wurde.

Der dritte Chip im Bunde heißt Anna. Anna kontrolliert den Arbeitsspeicher, von dem der A3000 von Haus aus ein MByte mitbringt. Der Arbeitsspeicher läßt auf der Platine auf zwei oder vier MByte ausbauen. Der Speicherkontroller verwaltet außer dem virtuellen Speicher bis 32 MByte, zum Beispiel in Zusammenarbeit mit einer Festplatte.

Nach dem Einschalten des Archimedes meldet sich das Multitasking-Betriebssystem RISC-OS (RISC-Operating System) in Gestalt eines grafischen Bedienungssystems, das fensterorientiert arbeitet. Dieses System erleichtert den Umgang mit dem Rechner erheblich. Wie bei solchen Systemen üblich wird es mit einer Maus bedient; kleine Grafiken stehen sinnbildlich für Dateien und Programme. Anweisungen, wie Programme aufrufen, löst man mit einem Mausklick aus. Weitere Befehle stehen in Pop-up-Menüs bereit, die mit einem Druck auf eine weitere der drei Maustasten dort erscheinen, wo der Cursor gerade steht.

Am unteren Bildschirmrand reserviert das Bedienungssystem einen Bereich zur Anzeige von Programmen, die sich im Arbeitsspeicher befinden. Arbeitet man beispielsweise gerade mit einer Textverarbeitung und möchte nun in ein Grafikprogramm wechseln, so klickt man einfach das Sinnbild des Grafikprogrammes in der unteren Bildleiste an, schon öffnet sich ein Fenster zum Zeichnen; jetzt wechselt man beliebig das Fenster, arbeitet mal hier mal dort – das ist Multitasking in Reinkultur. Die Zahl der gleichzeitig laufenden Programme ist natürlich durch den freien Arbeitsspeicher begrenzt; je mehr Arbeitsspeicher, desto besser. Nicht nur der Wechsel von Programm zu Programm ist simpel, sondern auch der Datenaustausch zwischen den Anwendungen. Dazu schiebt man einfach ein Sinnbild für die zu übertragenden Informationen zwischen den Anwendungsfenstern hin und her.

Das Betriebssystem des neuen Acorn-Rechners ist wirklich vom Feinsten: Während ein Programm läuft, können Sie jederzeit beispielsweise die




***Hightech auf wenig Raum: Die Platine des Archimedes ist übersichtlich und ordentlich aufgebaut, eine große Zahl der Bauteile wurde direkt auf die Oberfläche der Platine gelötet.***

Größe des Bildschirmspeichers verändern oder eine RAM-Disk einrichten. Dazu gibt es einen zu jeder Zeit bereiten „Task-Manager". Mit seiner Hilfe läßt sich nachträglich noch Speicherplatz „schinden", indem man verschiedene Parameter heruntersetzt oder etwa eine RAM-Disk wieder löscht.

Das RISC-OS besitzt auch einen Kommandozeilen-Interpreter, in den man jederzeit aus dem grafischen Bedienungssystem wechseln kann. Von dieser Ebene aus konfiguriert man den A3000. Die Konfiguration merkt sich

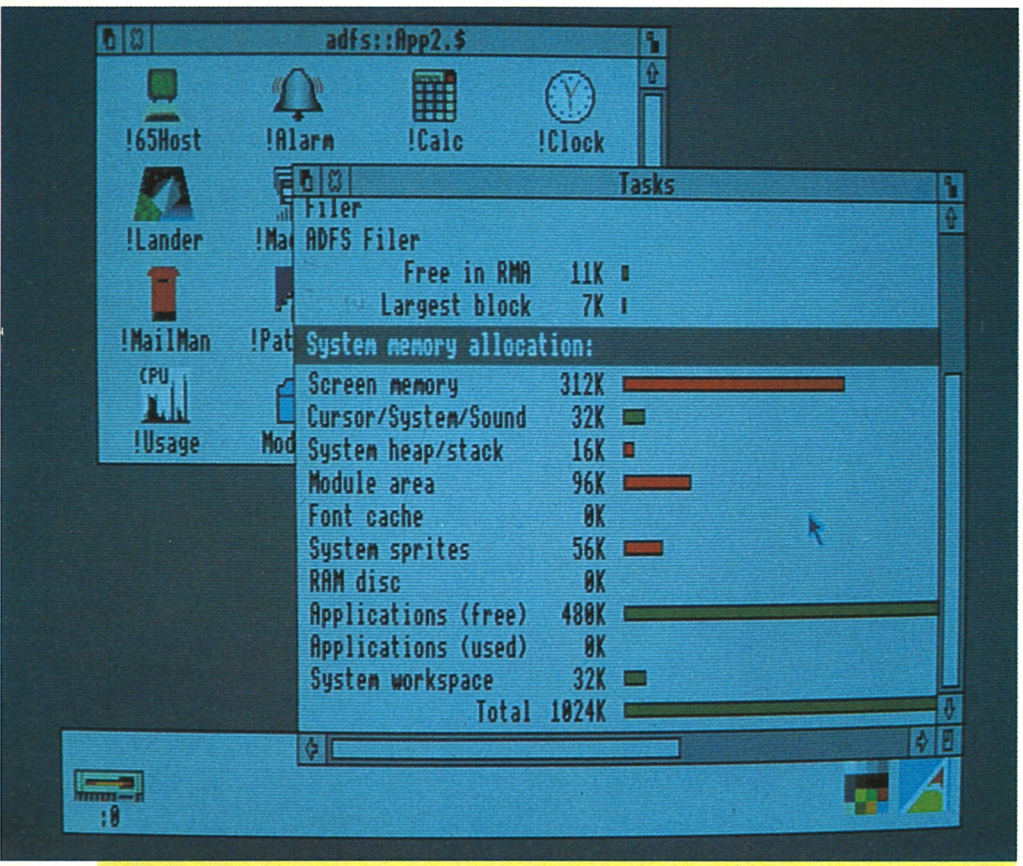



Foto: Trültzsch

***Multitasking: Das Betriebssystem RISC-OS des Archimedes läßt den gleichzeitigen Betrieb mehrerer Programme zu – Grenzen sind nur durch den freien Arbeitsspeicher gesetzt.***

der Rechner, indem er die Informationen in einem 256 Byte großen gepufferten CMOS-Speicher ablegt.

Im ROM ist außer dem Betriebssystem auch eine Programmiersprache gespeichert: BASIC. Dies erstaunt den Anwender, und noch erstaunter reagiert er, wenn er die Geschwindigkeit eines BASIC-Programmes auf dem Archimedes sieht. Da wird so manches C-Programm auf einem Personal Computer neidisch.

Zum Archimedes gehören zwei Disketten mit Anwendungsprogrammen, etwa ein Texteditor oder ein Zeichenprogramm, die bereits einiges leisten. Oder das interaktive Hilfe-Programm, das in einem kleinen Fenster mitteilt, was dieses oder jenes bedeutet, worüber der Mauspfeil gerade steht. Das rasante Spiel „Lander" zeigt noch einmal, wie schnell das Acorn-BASIC ist, wenn auch einige Assembler-Zeilen eingebunden sind. Wer mit einem MS-DOS-Rechner liebäugelt, muß deshalb dem Archimedes nicht das Nachsehen geben: Ein Software-MS-DOS-Emulator ersetzt den PC. Sogar aufwendige MS-DOS-Programme wie Orcad laufen so auf dem Acorn-Rechner, wenn auch nur in CGA-Grafik und etwa so schnell wie ein IBM-PC/XT mit 4,77 MHz Taktfrequenz.

Zwei englische Handbücher weisen den Anwender in den Gebrauch des Archimedes ein. Sie sind zwar recht ausführlich geschrieben, dennoch wären deutsche Handbücher recht wünschenswert.

## Eine Klasse für sich

Der Archimedes A3000 fasziniert: Er ist sehr schnell, hat eine gute Grafik und ein vielseitiges Betriebssystem. Trotz seines Aussehens ist der A3000 mehr als nur ein Home-Computer. Das merkt man spätestens, wenn man mit diesem Rechner arbeitet – es dauert einige Zeit, bis man sich eingearbeitet hat; schließlich hat man es nicht jeden Tag mit einem Multitasking-System zu tun.

Seine Leistung empfiehlt ihn für alle Anwendungen, die besonders viel Rechenleistung benötigen: Echtzeit-Digitizing, Simulationen, Desktop Publishing, aber auch große Datenbanken und Kalkulationen. Der A3000 eignet sich für den engagierten privaten, aber auch den professionellen Anwender. Er läßt mit seiner Rechenleistung Konkurrenten, wie den Commodore Amiga oder den Atari ST, weit hinter sich und ist eine überlegenswerte Alternative zu einem IBM-PC-kompatiblen Gerät.

Doch um die Leistung zu entfalten benötigen Computer auch die entsprechende Software, und genau das ist momentan der springende Punkt: Die Auswahl ist noch gering, die meisten Produkte entstehen für den englischen Markt. Zwar will die Firma Cebas intensiv an Portierungen für den deutschen Markt arbeiten, allerdings scheint diese Aufgabe für eine einzige Firma zu groß. Doch damit sich weitere und vor allem größere Firmen einschalten, muß der Archimedes Verbreitung finden. Der Archimedes A3000 kostet rund 2 500 Mark, mit Monitor etwas mehr als 3 000 Mark. Für soviel Leistung ein regelrechter Freundschaftspreis, für einen typischen „Home-Anwender" vielleicht doch nicht ganz leicht aufzubringen.

### CHIP-Wertung

**Gesamturteil:**

| | |
|---|---|
| **Leistung:** | ● ● ● ● ● |
| **Ausstattung:** | ● ● ● ● ● |
| **Handhabung:** | ● ● ● ● ● |
| **Dokumentation:** | ● ● ● |
| **Preiswürdigkeit:** | ● ● ● ● ● |

**Was uns gefällt:**
- sehr schnell
- Multitasking-Betriebssystem

**Was uns weniger gefällt:**
- Dokumentation in Englisch
- wenig Software

Bestnote: 5 Punkte/Chips